Over de insectenfauna van de Kagerplassen en omgevende wateren

door

Dr. D. C. Geijskes

(Lab. v. Entomologie, Landbouwhoogeschool Wageningen)

In December 1927 promoveerde J. P. Otto aan de Leidsche Universiteit op een dissertatie getiteld: „Een oecologische studie van de fauna der Kagerplassen en omgevende wateren". Deze verdienstelijke studie heeft ons voor het eerst een kijk gegeven op het leven in deze wateren. Bij het tot stand brengen van zijn proefschrift, zag de bewerker zich door de uitgebreidheid van stof genoodzaakt, zich in hoofdzaak tot het plankton en bepaalde diergroepen van de bodemfauna te beperken. Aldus werd als netelig speciaalgebied ook het insectenleven geëlimineerd. Dit is een der hoofdredenen, die mij ertoe hebben geleid, gedurende mijn studieverblijf te Leiden, meer speciaal op de insectenfauna van dit plassengebied te letten, om eventueel een aanvulling op Otto's werk te kunnen geven. Door velerlei omstandigheden is het mij helaas niet mogelijk geweest, het terrein zoo stelselmatig als wel wenschelijk ware geweest, te doorzoeken.

Het verzamelde feitenmateriaal is in de periode 1928—1936 bijeengebracht, echter met onderbreking van enkele jaren. In hoofdzaak berusten mijn gegevens op gevangen imagines en al hetgeen, dat zoowel vanuit de boot, als langs de oevers op het land werd waargenomen. Vooral in later jaren verwisselde ik vaak het luchtnet voor het waternet, doch niet altijd bleek dit instrument in dit terrein bruikbaar. Het werken hiermede in de dichte rietgordels, of op de met steenslag beschoeide open kanten, is dikwijls ontmoedigend moeilijk. Dat zoo het gebodene geen aanspraak op volledigheid kan maken, is vanzelfsprekend. Toch heb ik gemeend goed te doen, mijn gegevens thans samen te stellen, temeer daar de kans op completeering door verandering van woonplaats gering is geworden.

De Kagerplassen vormen met de Brasemermeer en de Westeinderplas een restant, van het eens zoo uitgestrekte Haarlemmermeer. Ze zijn vooral door hun grillige vorm en het bezit van enkele groote eilanden getypeerd en vormen door hun afwisseling een eldorado voor de watersportbeoefenaars. De plassen zelf zijn als groote reservoirs voor

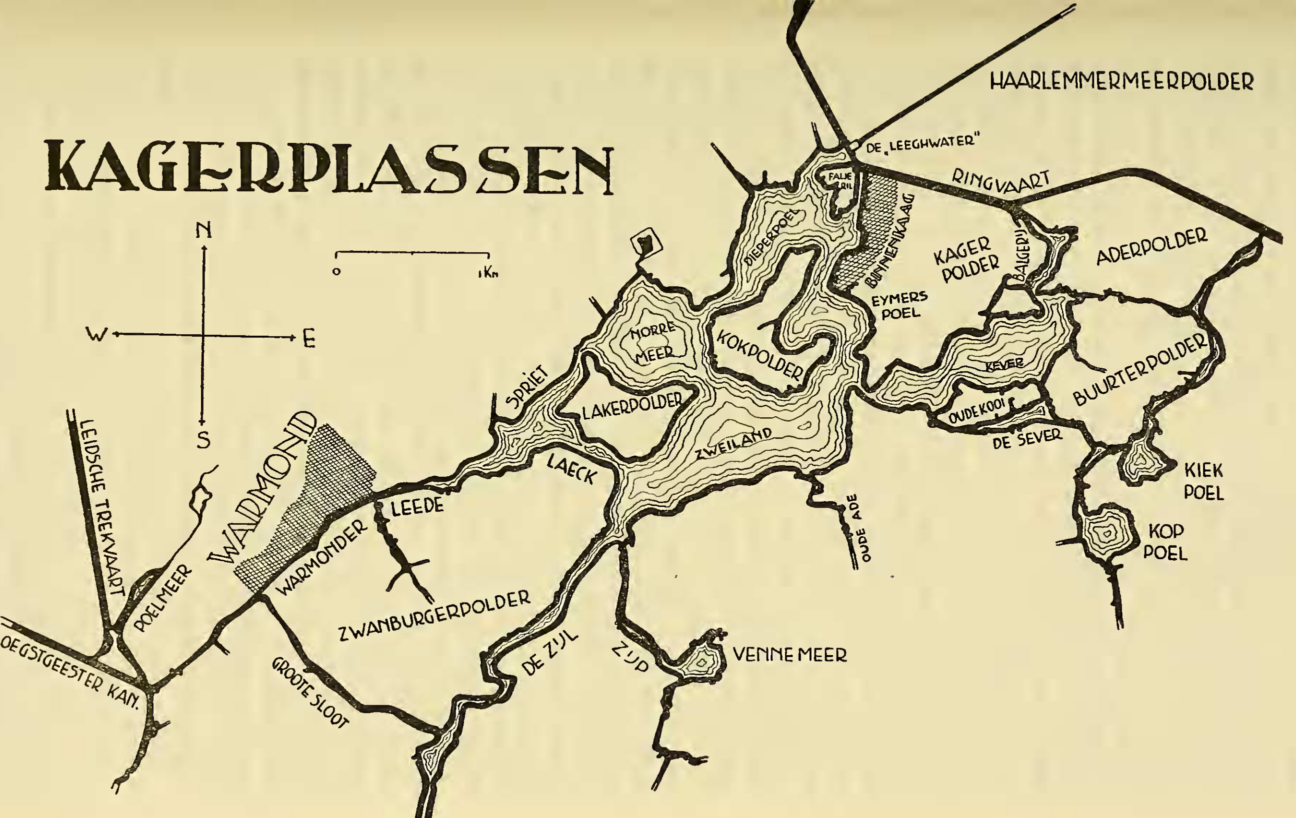


Fig. 1. Overzichtskaart van de Kagerplassen en omgevende wateren.

het boezemwater van het omringende polderland te beschouwen; zij staan door tal van kanalen en vaarten met het buitenwater in verbinding. De Haarlemmermeer-ringvaart geeft naar het Noorden verbinding met het Spaarne en het IJ, het Oegstgeesterkanaal bij Katwijk met de Noordzee, terwijl de Leidsche trekvaart, de Zijl en de Zijp en vele kleinere vaarten met het achterliggende polderland in contact staan.

Limnologisch behooren de Kagerplassen, alsook alle overige Zuid-hollandsche plassen, tot de eutrophe binnenmeren. Het meest opvallende in hun bouw is de geringe diepte, zoodat ze als een breed, maar plat watervlak zijn te beschouwen. De gemiddelde diepte bedraagt ca. 2.5 m, vele gedeelten reiken echter tot 3 m, terwijl als grootste diepte 4 m bij uitzondering wordt gevonden (monding Oude Ade en Balgerij). De geringe diepte brengt met zich, dat bijna overal een breede litoraalzône, gekenmerkt door een vegetatiegordel, aan de oevers aanwezig is. Deze plantengordel is zeer eenvormig en begint op den wal meest met wilgenboschjes, afgewisseld naar het water toe door Epilobium hirsutum en Iris pseudacorus; dan volgt in het water al of geen Sparganium en een rietgordel van wisselende dikte, niet zelden een tiental meters breed, doch deze kan òf worden vervangen door Typha angustifolia òf plaatselijk geheel ontbreken. Hierbuiten groeit meestal een uitgestrekt veld van submerse Potamogeton, vooral in stillere gedeelten en soms vermengd met Nuphar in smal water, welke tusschen 1.50—2 m diepte eindigt. Op windhoeken met groote golfslag, is Potamogeton dikwijls door de mattenbies (Scirpus palustris) vervangen. Op gunstige plaatsen kan de litoraalzône zich tot dertig meter uit de wal uitstrekken.

Buiten deze litoraalzône vinden we geen planten meer. We krijgen dan het sublitoraal in de beteekenis die Thienemann (1925) eraan hecht, hetwelk eigenlijk het geheele verdere bodemgedeelte beslaat, dat hier door de geringe diepte waarschijnlijk niet verder reikt, dan tot het bovenste sublitoraal in den zin van Lundbeck (1926), (= Eprofundal van Lenz 1928). Hier bestaat de bodem uit een fijne grijze gruisachtige massa, die dikwijls met veenbrokken is vermengd en door vele schalen van de driehoekmossel Dreissensia polymorpha Pall, en een Pisidium-soort wordt bedekt.

Deze bouw en de geographische ligging van de plassen brengt voor de samenstelling van haar fauna, in dit geval meer speciaal voor de insectenfauna, zekere consequenties met zich. Het zijn vooral 3 factoren, die daarbij een rol spelen: de geringe diepte, de wind en het zoutgehalte van het water. Door de geringe diepte ontbreekt een profundaal met zijn typische bewoners, daarentegen neemt het sublitoraal een zeer groot bodemoppervlak in beslag. Hierdoor zijn de

bewoners van deze zône in staat gesteld, zich veelal massaal te ontwikkelen. Door de open ligging in het polderland, vlak onder de kust, is de invloed van de wind in dit plassengebied zeer groot ; het heeft een dikwijls krachtige golfslag en een sterke beroering van het wateroppervlak tot gevolg. Dit vindt zijn uitdrukking in het voorkomen van vele brandingsvormen en rheophiele insectensoorten in het litoraal, terwijl anderzijds vele nektontisch levende stilwatervormen de plassen mijden. Ten derde is het water zwak brak (oligohalien in de beteekenis van Redeke 1922), d.w.z. er komt volgens Otto 99—322 mg/L Cl. in voor. Dit zout is afkomstig, ten deele van de Noordzee door de verbindingen met het buitenwater, ten deele van de zoutere poldergedeelten, vooral in de Haarlemmermeerpolder, vanwaar het op de ringvaart en de Kagerplassen wordt geloosd.

Otto heeft speciaal op de beteekenis van dit zoutgehalte voor de samenstelling van de fauna der Kagerplassen, t.w. de Evertebrata excl. Insecta, het dierlijke plankton en de vischstand, gewezen. Hij kwam hierbij tot de conclusie, dat de meeste diergroepen uit echte zoetwatervormen zijn samengesteld, terwijl slechts enkele soorten als euryhaliene brakwaterbewoners zijn op te vatten, zooals : *Leander longirostris* H. M. Edw., var. *robusta* de Man (*Decapoda*), *Neomysis vulgaris* J. V. Thoms. (*Schizopoda*), *Corophium lacustre* Vanhöff. (*Amphipoda*), *Cordylophora Caspia* Pall. = *lacustris* Allm. (*Coel.*), *Hydrobia jenkinsi* Smith (*Mollusca*). Bij uitzondering en meer als toevalsgast, dringen soms mariene soorten tot in dit gebied door (*Conger conger* L. zeepaling).

We zullen in het navolgende zien, dat deze zienswijze ook grootendeels voor de insecten opgaat. Als oorspronkelijke zoetwaterbewoners, ontbreken mariene vormen uit den aard der zaak geheel ; maar ook die vormen, welke als karakteristieke elementen van het mesohaliene brakwater bekend staan (bep. Chironomiden), ontbreken hier eveneens. Daarentegen vinden we in vele groepen oligo-euryhaliene soorten vertegenwoordigd, welke in dit gebied niet zelden tot een groote individueele ontwikkeling komen. Over het algemeen echter is de insectenfauna der Kagerplassen soortenarm te noemen ; behoudens een enkele uitzondering, is zij uit hier te lande algemeen voorkomende soorten samengesteld.

EPHEMEROPTERA :

Cloëon dipterum (L.) Bgts. algemeen, ook door Albarda van Leiden en Warmond (Ritsema) opgegeven.
,, *simile* Eat. enkele nymphen tusschen oevervegetatie Poelmeer en Eimerspoel.

Caenis moesta Bgts.[1]) algemeen.
„ *horaria* L. (= *dimidiata* Steph.) algemeen, reeds door Albarda van Leiden (v. Vollenh.) en Warmond (Ritsema) vermeld.

Cloëon dipterum is vanaf half Mei-Sept. een zeer gewoon en typisch element van de fauna van het Zuid-hollandsch polderland. De ♂♂ vliegen tegen zonsondergang gaarne in troepen langs oeverkanten en boven boschages, terwijl de ♀♀ meer geisoleerd in de vegetatie, of op hekwerk en tegen vensterruiten te vinden zijn. De nymphen leven in kleine plasjes en slooten tusschen waterplanten ; in de oeverzône van de open plassen, vond ik ze niet. Hier treedt *Cl. simile* er voor in de plaats, ofschoon ook deze soort aan de stillere gedeelten de voorkeur geeft.

Of ook *Cloëon inscriptum* Bgts. hier voorkomt, heb ik niet met zekerheid kunnen vaststellen ; wel werd ze te Oegstgeest buitgemaakt (6.IX.1930).

In de insectenfauna van de Kagerplassen, spelen de beide *Caenis*-soorten een overheerschende rol. Telkenjare treden ze vrij explosief in enorme hoeveelheden op ; in veelvuldigheid wint *moesta* het nog van *horaria*. Vanaf begin April tot eind Augustus verschijnen de subimagines en imagines van *horaria*, terwijl die van *moesta* gewoonlijk iets later tevoorschijn komen, maar slechts tot einde Juni te vinden zijn. Tegen zonsondergang en tijdens onweer ook wel overdag, zwermen de uiterst teere en kleine subimagines bij duizenden dicht over het wateroppervlak, vanwaar ze uit de nymphenhuid zijn verrezen. Op stille avonden kunnen ze de vaartuigen, alsook de kleeren en haren van de watersportbeoefenaars geheel bedekken en deze plaatsen voor hun vervelling tot imago benutten. Bijzondere aantrekkingskracht oefenen de vuurtorenlichten op deze diertjes uit, waarvan de witte palen met hen geheel grijs bedekt kunnen zijn.

Hun naam getrouw, leven de imagines slechts kort ; de ♂♂ wellicht slechts enkele uren, de ♀♀ waarschijnlijk hoogstens 24 uren, gedurende welken tijd de copulatie en de eiafzetting plaats vinden. De eipakketten worden door de ♀♀ aan de wateroppervlakte afgestreken. De nymphen van de *Caenis*-soorten zijn typische bewoners van het sublitoraal (zie ook Lundbeck, p. 128 en 168). Dit verklaart waarschijnlijk ook hun massale voorkomen, gezien de omstandigheid, dat het sublitoraal in de Kagerplassen verreweg het grootste gedeelte van het bodemoppervlak in beslag neemt.

---

[1]) De soorten van het geslacht *Caenis* vormen systematisch een weinig gefundeerde en onzekere groep, welke een goede moderne revisie behoeft. Zekerheidshalve stuurde ik eenige exemplaren van mijn *C. moesta* naar de auteur ter contrôle op en mocht van Dr. Bengtsson te Lund (Zweden) de bevestiging der determinatie vernemen.

De ontwikkeling der nymphe tot imago, vordert een tijdsverloop van een jaar.

Omtrent de geographische verspreiding der waargenomen soorten, kan worden medegedeeld, dat allen van zeer uiteenloopende plaatsen op het europeesche continent bekend zijn. Van *Caenis moesta* echter zijn tot op heden slechts weinig vindplaatsen bekend geworden ; de soort werd door Bengtsson (1917) uit Zuid-Zweden beschreven, nadien vond Schoenemund (1930) haar in het Ruhrgebied, terwijl Mej. de Vos (1930) haar naar nymphenmateriaal voor ons land van verschillende plaatsen in Noord-Holland (Terschelling, Wijde Blik, Dorssewaardpolder, Naardermeer, Geestmerambachtpolder), Friesland (Langweerderwielen, Coevordermeer) en Limburg (Groote Molenbeek) opgeeft. De overige *Ephemeroptera*, behooren tot de algemeen voorkomende soorten in ons land.

ODONATA :

Ischnura elegans v. d. L. Van begin Juni tot half September overal langs de oevers, zoowel aan de plassen, als aan de omliggende vaarten en slooten, algemeen.

Agrion pulchellum v. d. L. zeldzaam, 1 ♀ in de oevervegetatie van de Kever (Kaageiland) 23.VI.1935.

Aeschna grandis L. verspreid en niet talrijk ; de eenige *Aeschna*, die regelmatig in het gebied verschijnt (Binnen Kaag, Oude Kooi, Aug.).

Aeschna mixta Latr. niet algemeen ; in Sept. 1928 werden eenige exemplaren aan de Sever vliegend langs de rietzoom waargenomen. De soort mijdt evenals *Ae. grandis* de open plassen.

Cordulia aenea L. niet algemeen ; in Mei aan polderslooten te vinden (Poelmeer, Lakerpolder).

Orthetrum cancellatum L. sporadisch op afgemaaid hooiland aan te treffen (Poelmeer 17 Juli 1935). Ook te Oegstgeest gevonden. Albarda vermeldt de soort van Leiden (de Graaf).

Volgens Albarda zou *Lestes virens* Charp. door van Bemmelen te Warmond zijn gevangen. Vermoedelijk is deze zeldzame soort met den wind uit de duinstreek hierheen gevoerd, daar ze vroeger althans bij Noordwijk aan duinplassen voorkwam. Behalve de genoemde soorten, geeft Albarda nog de volgende libellensoorten van Leiden op : *Lestes viridis* v. d. L. (de Graaf), *Lestes barbara* Fab. (Périn), *Lestes sponsa* Hansem. (Herklots), *Pyrrhosoma nymphula* Sulz. (de Man), *Agrion puella* v. d. L. (Périn), *Brachytron pratense* Müll. (Périn), *Ae. isosceles* Müll. (de Graaf).

Zooals uit het voorgaande blijkt, zijn de Kagerplassen arm

aan libellen. De eenige algemeen voorkomende soort is *Ischnura elegans*, waarvan de nymphen in het zwak brakke water gunstige ontwikkelingsvoorwaarden schijnen te vinden. Het is trouwens van het cosmopolitisch geslacht *Ischnura* bekend, dat de soorten zich uit zouthoudend water kunnen ontwikkelen en daardoor dikwijls nabij de zeekust worden aangetroffen (zie ook Lucas 1930 p. 105). De nymphen zijn streng aan den plantengordel van het litoraal gebonden, terwijl ook de imagines zich meest tusschen de oevervegetatie ophouden en slechts ongaarne deze verlaten. De rijke ontwikkeling van *I. elegans* staat hier wel in groote tegenstelling met het schaarsche voorkomen van de weinige andere libellensoorten in dit gebied. Wellicht dat haar dominantie mede een gevolg is van de geringe concurrentie van andere soorten met gelijke levenswijze. Als eenige concurrente treedt hier *Agrion pulchellum* op, die echter door haar zeldzaamheid geen rol van beteekenis speelt. Het is mogelijk, dat de nymphen van deze overal elders in het zoete water gewone soort, hier voor het zoutgehalte van het water te gevoelig zijn, om zich rijkelijk te kunnen ontwikkelen.

De gevonden *Anisoptera* treden alle sporadisch op. Het vermoeden ligt voor de hand om aan te nemen, dat alle waargenomen groote libellensoorten uit de polderslooten van het omringende land afkomstig zijn en slechts terloops de plassen bezoeken, zonder er te huizen. Voor hun ontwikkeling vragen zij n.l. stille bochten met rijke en drijvende vegetatie, welke echter in het eigenlijke plassengebied door het teveel bewogen water practisch ontbreken. In dezen speelt het gemis aan gunstige broedplaatsen boven de saliniteit van het water een doorslaggevende rol, aangezien het mij bekend is, dat o.a. *Ae. grandis* en *mixta* zich uit het mesohaliene polderwater van Noord-Holland kunnen ontwikkelen.

Tenslotte zij nog opgemerkt, dat alle hier aangetroffen soorten tot de algemeenste vertegenwoordigers van onze libellenfauna behooren. Dit wijst erop, dat slechts de meest resistente soorten in deze omgeving kunnen gedijen. De geringe soortenontwikkeling wijst eveneens op een voor *Odonata* ongunstig terrein.

HEMIPTERA: (Dr. Reclaire det.)

Chartoscirta cocksi Curt. Poelmeer 17.VI.1935 1 expl.
Nepa cinerea L. aan onbegroeide slik-oevers op stille plaatsen algemeen.
Sigara (*Arctocorisa*) *striata* L. Poelmeer 17.VI.1935 in aantal op ondiepe plaatsen.
Sigara (*Arctocorisa*) *falleni* Fieb. dito, doch minder talrijk.
Micronecta meridionalis Costa, Poelmeer 17.VI.1935 1 expl. op modderige ondiepe plaats.

Mijn gegevens van de waterwantsen zijn verre van volledig. Behalve de genoemde soorten, komen ook de gewone vertegenwoordigers der geslachten *Notonecta, Gerris, Hydrometra, Plea* etc. meer in het bijzonder in de polderslooten algemeen voor. Ik verzuimde echter ze nauwkeurig bijeen te brengen. Een nadere beschouwing van het terrein doet echter spoedig inzien, dat het buitenwater voor de pleustontisch en nektontisch levende soorten geen gunstig woongebied vormt. Voor een goed deel kan hiervoor de te groote bewogenheid van het water aansprakelijk gesteld worden. Die soorten welke er in worden aangetroffen, munten uit door geringe lichaamsgrootte.

Uit een faunistisch oogpunt, is de vondst van *Micronecta meridionalis* van belang. Zij wordt het eerst in Snellen van Vollenhoven (1878) abusievelijk onder den naam *minutissima* L., als door Perin bij Leiden in Mei en Juni gevangen, vermeld. Later geeft Fokker (1886) aan, de soort óók bij Leiden in 3 exemplaren gevonden te hebben en wijst erop, dat ofschoon hem de voorwerpen door Perin verzameld niet onder oogen zijn gekomen, hij niet aarzelt, ze op grond van de gelijkheid van vindplaats en van de beschrijvnig van Sn. v. V., tot *Scholtzii* Fieb. (= *meridionalis* Costa) te brengen. Door de vondst in Poelmeer, is haar voorkomen in de omgeving van Leiden thans wederom bevestigd.

MEGALOPTERA :

Sialis flavilatera L.

Dit aan onze binnenwateren algemeen voorkomende insect, ontbreekt ook hier niet.[1]) Gedurende de eerste warme dagen in Mei, treedt ze op beschutte plaatsen dikwijls talrijk, doch nergens dominant op. Hoewel op vele plaatsen de larven in de plassen stellig gunstige ontwikkelingsterreinen kunnen vinden, is het bescheiden optreden der soort wellicht mede een gevolg van de directe invloed van de wind, waaraan dit plassengebied zoo sterk is blootgesteld. Het is zeer wel denkbaar, dat dit plompe en onbeholpen vliegend insect door de wind in haar bewegingen wordt belemmerd. Het is trouwens bekend, dat de ♀ ♀ voor het afzetten van hun zwarte eipakketten op rietbladeren, een rustig, weinig gestoord plekje behoeven. Dit werd door du Bois en Geigy (1935) bij hun uitvoerige *Sialis*-studie aan de Sempachersee in Zwitserland. duidelijk geconstateerd. Zij vonden n.l. de eipakketten op de rietbladeren over de geheele breedte van de rietgordel op plaatsen, die niet of slechts zelden aan wind en sterke golf-

---

[1]) Albarda (1889, p. 288) geeft haar van Leiden op (v. Vollenh.). Of ook *S. fuliginosa* Pict. aldaar voorkomt, zooals Alb. p. 289 eveneens vermeldt (Ritsema leg.), moet betwijfeld worden, aangezien mij is gebleken, dat de determinaties van Alb. deze soort betreffende niet te vertrouwen zijn.

slag zijn blootgesteld, daarentegen op sterk aan de wind geëxponeerde plaatsen met een rietzoom van 12 meter breedte, slechts op de eerste vier meter van den oever af gerekend talrijk, op de daaropvolgende drie meter sporadisch, om in de buitenste vijf meter geheel te ontbreken. Dat op de Kagerplassen met hun doorgaands veel smallere rietzoomen de wind een belemmerende factor kan zijn voor het slagen van de eiafzetting van *Sialis*, is zeer waarschijnlijk.

De larven bewonen vermoedelijk ook hier, behalve het litoraal, het sub-litoraal voor het grootste gedeelte van hun bestaan (zie ook Lenz 1928, Lundbeck p. 128, 168 en du Bois & Geigy l.c.), alwaar het ze aan voedsel (Oligochaeten, *Caenis*-nymphen, Chironomiden-larven etc.) niet zal ontbreken. Na twee jaren verpoppen ze zich aan den oever op het droge.

NEUROPTERA:

Sisyra fuscata Fabr.

Van dit kleine weinig opvallende insect, werd in Juni 1930 één exemplaar in de oevervegetatie aan het Zweiland op het Kokeiland gevangen. Ongetwijfeld is dit diertje hier niet zeldzaam, doch valt door zijn kleinheid niet spoedig op. Snellen vond de soort te Leiden (Juni) en Ritsema in Leiderdorp (Aug.) (zie Albarda 1889 p. 294 [1])). De larven leven in zoetwatersponzen, welke in de Kagerplassen op vele plaatsen talrijk voorkomen en volgens Otto (1927) door de soort *Ephydatia fluviatilis* L. vertegenwoordigd worden. Sponzenkolonies in Juli 1932 op *Sisyra*-larven onderzocht, leverden geen resultaat op, doch dit mag grootendeels aan het vergevorderde seizoen te wijten zijn geweest.

HYMENOPTERA: (J. Koornneef det.)

Pimpla taschenbergi D. T. 1 ♀ Sprietlaeck 10.VII.35, rietzône.

Omorgus ferinus Holmgr. 1 ♀ Poelmeer oevervegetatie 2.VIII.35.

Diapria bina Kieff. (Proctotrup.) 1 ♀ Lakerpolder 29.VII.32.

Waterbewonende *Hymenoptera* zijn niet waargenomen. Of ze in de Kagerplassen voorkomen, is moeilijk te zeggen, maar niet waarschijnlijk te achten. Ze treden nl. op als parasieten in libellen- en wantseneieren, alsook in de larven van bepaalde *Trichoptera*. De hiervoor in aanmerking komende gastheeren zijn evenwel niet aangetroffen.

Dat ik gemeend heb, de enkele terloops mee verzamelde

---

[1]) Beide exemplaren bevinden zich nog in de coll. Wageningen, afkomstig uit de oude coll. der N.E.V. Hieronder staat voor Leiden Snellen als verzamelaar aangegeven en niet Ritsema, zooals Albarda aangeeft.

sluipwespen in mijn lijsten te moeten opnemen, vindt zijn reden in het feit, dat volgens den Heer Koornneef alle aangetroffen soorten nieuw voor de Nederlandsche fauna zijn. Daarenboven kan als bijzonderheid vermeld worden, dat *Diapria bina* Kieff. tot nu toe slechts uit Nd-Italië bekend is, een bewijs te meer, hoe onvolledig onze kennis der sluipwespen in het algemeen nog is!

Naar de Heer J. Lindemans te Ermelo mij schriftelijk mededeelde, verkreeg hij een paartje van *Pimpla taschenbergi* D.T. uit de rups van de bekende rietuil *Calamia lutosa* Hb., afkomstig uit Crefeld. We kunnen dus aannemen, dat deze sluipwespensoort de ook ten onzent in rietlanden gewone rietuil belaagt en aldus mede in de rietvegetatie thuis behoort.

COLEOPTERA :

Hyphydrus ferrugineus L. Poelmeer enkele larven tusschen oeverplanten 17.VII.35.

Hydaticus sp. (verm. *transversalis* Pontopp.) dito, twee volw. larven.

Enochrus melanocephalus Ol. één imago (P. v. d. Wiel det.) Poelmeer op ondiepe plaats met slikbodem, 17.VII.35.

Donacia clavipes F.
op rietbladeren, vrij algemeen, Mei, Juni.

Uit deze weinige gegevens blijkt reeds, dat de keverfauna niet nauwkeurig is nagegaan. De vermelde soorten kunnen dan ook moeilijk een indruk geven, van wat hier aan *Coleoptera* voorhanden is. In het totale beeld spelen de waterkevers echter een ondergeschikte rol; we zien hier weer iets dergelijks, als reeds voor de wantsen werd geconstateerd: geringe soortenontwikkeling, geringe lichaamsgrootte van de soorten, die in het buitenwater worden aangetroffen en een voorkomen aldaar in de rustigste gedeelten ervan. In tegenstelling hiermede, herbergen de polderslooten tal van algemeen voorkomende waterkevers, die echter niet nader zijn onderzocht.

TRICHOPTERA :

Hydroptilidae :

Agraylea multipunctata Curt. Groote sloot en Leede bij 't Fort. 20.VII, 1.VIII.36.

Hydroptila dampfi Ulm. 10.VII.35, 9.VIII.36 in aantal Sprietlaeck.

Orthotrichia tetensii Kolbe Poelmeer 9.VII.35 1 ♂.

Oxyethira costalis Curt. Groote sloot 1.VIII.36 1 ♀.

Polycentropidae :

Holocentropus dubius Ramb. Warmond (Ritsema).

„ *picicornis* Steph. Warmond 21.V.30 1 ♂ (Ritsema).

Cyrnus flavidus McL. Warmond (Ritsema).

Psychomyidae :

Ecnomus tenellus Ramb. Juni, Juli en Aug. zeer algemeen.

Lype phaeopa Steph. Sprietlaeck 1.VIII.36 2 ♂♂, Sever 15.IX.31 3 ♂♂, 1 ♀.

Phryganeidae :

Phryganea grandis L. algemeen, Mei-Juli.

Agrypnia pagetana Curt. Warmond (Ritsema), Groote Sloot 1.8.36 1 ♂, Leiden (de Graaf), Oegstgeest 1.8.36 1 ♂.

Leptoceridae :

Leptocerus senilis Burm. zeer algemeen, Juni-Sept.

,, *aterrimus* Steph. algemeen, Juni.

,, *cinereus* Curt. Warmond en Leiden (Ritsema).

Mystacides nigra L. zeer algemeen, Mei-Sept.

,, *azurea* L. Warmond, Leiderdorp (Ritsema).

,, *longicornis* L. algemeen, Juni-Sept.

Oecetis ochracea Curt. zeer algemeen, Mei-Sept.

,, *furva* Ramb. algemeen, Juni, Juli.

,, *lacustris* Pict. Poelmeer 21.VI.35 1 ♂, Zweiland 23.VI.35 1 ♂.

Setodes tineiformis Curt. Warmond (Snellen).

Molannidae :

Molanna angustata Curt. Zweiland 3.IV.30 1 ♀, Warmond (Ritsema).

Limnophilidae :

Limnophilus rhombicus L. Zijl. V. 27 larven (Gorter), poldersloot. Sassenheim 25.III.25 larven (Gorter).

,, *flavicornis* Fabr. Zweiland 28.V.29 1 ♀, Warmonderleede, begin Mei 27 volw. larven (Gorter).

,, *decipiens* Kol. polderslooten omg. Leiden (Gorter).

,, *marmoratus* Curt. idem.

,, *politus* Mcl. Zijl 24.IX.30, talrijk.

,, *affinis* Curt. Warmond, Leiden (Ritsema), Oegstgeest Mei, Juni en Aug., Sept.

Anabolia nervosa Leach. algemeen, Sept.

In deze soortenlijst treffen we twee nieuwe soorten voor de Nederlandsche fauna aan. Het zijn *Hydroptila dampfi* Ulmer en *Orthotrichia tetensii* Kolbe. Beide behooren tot de uiterst kleine motachtige *Hydroptilidae*, diertjes van slechts enkele mm grootte. Den 10en Juli 1935 trof ik na zonsondergang op de oeverplanten en de steenen beschoeiing van de Sprietlaeck een groot aantal kleine *Hydroptilidae* aan, die wegens hun vlugheid en geringe grootte moeilijk te bemachtigen waren. Het bleek later, dat we hier met een *Hydroptila*-soort

te doen hadden, die echter met geen der bekende inlandsche vormen overeenkwam. Zelfs mislukte aanvankelijk de determinatie met behulp van de uitvoerige werken van Mc Lachlan en Ulmer, ook nadat maceratie-preparaten van het genitaalapparaat waren vervaardigd. Op den 9den Aug. 1936 zag ik nogmaals ter zelfder plaatse naar deze *Hydroptila*-soort uit en trof haar inderdaad in groot aantal, verscholen aan de onderzijde van enkele ruwe betonblokken wederom aan. Ook op de oeverplanten konden eenige exemplaren worden verzameld. In totaal werden een 20-tal individuen bemachtigd. Aan de hand van dit materiaal werd, na bestudeering van de jongste en zeer verspreide literatuur over deze insecten, de soort met zekerheid achterhaald. Ze bleek in 1929 door Ulmer in Zool. Anz., Bd. 80, pp. 264—266, fig. 10—12, naar 3 ♂♂ beschreven en afgebeeld te zijn. Twee daarvan waren afkomstig uit het Frische Haff (Lazarettschiffzug Danzig 3, 18.VIII.1915, Dr. Horn leg.) en de andere uit Königsberg. am Licht, 24.VII.1920, Dr. Dampf leg. Haar vondst hier te lande is dus geheel onverwacht. Of dit insect ook verder langs de Oostzee- en Noordzee-kust in Duitschland voorkomt, zal voortgezet onderzoek moeten uitmaken.

De tweede nieuwe soort voor de fauna, *Orthotrichia tetensii* Kolbe, werd den 9den Juli 1935 in 1 ♂ tegen het venster van een bootenhuis bij Poelmeer gevonden. Haar voorkomen in ons land kon worden vermoed, aangezien de soort uit het aangrenzende gebied van Duitschland bekend was en het diertje zich uit stilstaand plantenrijk water ontwikkelt. Intusschen is ze mij ook uit de omgeving van Wageningen bekend geworden, zoodat we stellig voor haar een groote verspreiding in Nederland kunnen aannemen.

De overige vermelde soorten behooren bijna alle tot de meer gewone vormen, welke ook verder in ons land algemeen optreden. Door hun aanpassingsvermogen en hun soortenrijkdom, zijn onder de Trichoptera niet zelden soorten als „Leitform" voor een bepaald watertype aan te wijzen. In de aanzienlijke en stellig vrij volledige soorten lijst van de Kagerplassen, is het evenwel moeilijk, om zulke typen aan te geven. Hier wordt de biotoop meer door het gezamenlijke soortencomplex, dan door een enkele „indicator"-vorm getypeerd, waarbij de frequentie der soorten onderling een betere maatstaf voor de waardeering van het watertype aangeeft, dan de qualiteit zelf. Zoo is de dominantie van de vertegenwoordigers der *Leptoceridae* zeer opvallend. Vooral *Leptocerus senilis* en *Oecetis ochracea*, alsook *Mystacides nigra* en *longicornis* beheerschen het beeld. Ook *Ecnomus tenellus*, een kleine Psychomyide, treedt zeer talrijk op en de reeds vermelde *Hydroptila dampfi* moet eveneens tot de karakteristieke elementen van dit gebied gerekend worden. Onder de *Limnophilidae* zijn *Limnophilus flavicornis, L. poli-*

tus en *Anabolia nervosa* als typische plassenbewoners te noemen.

Van deze soorten kan gezegd worden, dat ze zich meest uit stroomend of sterk bewogen water ontwikkelen ; vele kunnen zelfs als brandingsvormen worden aangemerkt (*L. senillis, Oec. ochracea, L. aterrimus, H. dampfi* (?), *Lype phaeopa, Molanna angustata, An. nervosa*). De meeste overige soorten zijn stilwaterbewoners, ofschoon sommige het open water ook als larve niet mijden (*Phr. grandis*). Het meerendeel hiervan beperkt zich tot de stille oevergedeelten of tot de polderslooten met rijke vegetatie (*Agr. multipunctata, Orth. tetensii, Ox. costalis, Holocentropus, Cyrnus, Setodes, L. affinis, rhombicus, marmoratus, decipiens, Agrypnia pagetana*). Ook sponzenbewonende *Trichoptera*-larven komen hier voor. Als zoodanig staan vooral de larven van *Lept. senilis*, in mindere mate die van *Lept. fulvus* en *Ecnomus tenellus* bekend (zie ook Silfenius 1906 en Lestage 1926). In een sponzenkolonie aan een brugpeiler bij Oud-Ade trof ik eens een aantal larven van *Lept. fulvus* in vrij grooten getale aan (19.VII.32). Of mede door deze eigenaardigheid *Lept. senilis* en *Ecn. tenellus* in de Kagerplassen hun veelvuldigheid te danken hebben, is moeilijk te beoordeelen. Wel weten we, dat de sponzenkolonies, die volgens Otto (1927) hier alleen door de soort *Ephydatia fluviatilis* L. vertegenwoordigd zijn, er zeer talrijk kunnen optreden.

In hoeverre het zoutgehalte van de Kagerplassen van invloed is op de samenstelling van de *Trichoptera*-fauna, is eveneens moeilijk te bepalen. Doorgaans vormt een verhoogde saliniteit van het milieu een ongustige factor voor het insectenleven. En stellig geldt dit voor vele *Trichoptera* ; typische brakwaterbewoners kennen we in deze groep niet. Toch vinden we voor een aantal soorten in het oligohaliene water een sterke ontplooiing. Er werd reeds op gewezen, dat hier vooral verschillende *Leptoceridae* in opvallend aantal tevoorschijn komen. Zij wekken daardoor den indruk, zich hier in een optimum te bevinden. Ook Redeke (1932, p. 31) heeft op grond van de onderzoekingen van Mej. de Vos (1930) op deze eigenaardigheid gewezen en noemt onder de vele zoetwatervormen „die in den oligohalinen Binnengewässern ausgezeichnet gedeihen", voor de *Trichoptera* : *Cyrnus flavidus, Phryganea grandis, Limnophilus rhombicus, flavicornis, Anabolia nervosa*, waartoe nog de opmerking wordt gevoed : „Einige scheinen sogar das schwachbrackische Wasser zu bevorzugen, wie z.B. *Oecetis ochracea* und *Setodes tinaeiformis*".

Met uitzondering van *H. dampfi*, waarvan de verdere verspreiding niet bekend is, ontwikkelen zich alle hier voorkomende soorten ook uit het zoete water en behooren aldaar mede tot de meer gewone verschijningen. Deze omstandigheid

rechtvaardigt het vermoeden, dat we in de Kagerplassen en in het oligohaliene binnenwater in het algemeen, met een zuivere zoetwaterfauna, betreffende de *Trichoptera*, te maken hebben en wel speciaal met die soorten, welke de minder gunstige invloed van het zoutgehalte niet deert. We moeten dus een selectie van soorten aannemen, die zich naar gelang de omstandigheden tot de meer resistente vormen beperkt. Dat dit dikwijls samenvalt met wijdverspreide en algemeen voorkomende soorten, is een feit, dat we reeds bij de bespreking der Odonata hebben opgemerkt. Hunne groote individueele ontplooiing in het brakwater kunnen we ons derhalve als door een grootere expansie-mogelijkheid door geringere concurrentie geboden, voorstellen. Dezelfde soorten, die in het zoete water door een grooter aantal andere, gelijklevende soorten in toom gehouden worden, tot een voor iedere biotoop normale constante, ondervinden hier minder weerstand in hun expansie-mogelijkheid door geringere soortsnivelleering. Hun soortconstante kan daardoor in het oligohaliene milieu hooger liggen, dan in het zoete water mogelijk is. Hoe grooter de soortenrijkdom in een biotoop, des te lager de constante voor iedere soort apart en omgekeerd. Worden dus in een gemeenschap een aantal soorten door bijzondere omstandigheden (in dit geval een hooger zoutgehalte) uitgeschakeld, dan stijgt voor het restant de soortconstante. Ofschoon dus de algemeene omstandigheden zich niet optimaal verhouden, kan toch een grootere individueele ontwikkeling bereikt worden. En de vermeende voorkeur is dan slechts schijn.

DIPTERA excl. *Chironomidae*: (Prof. de Meijere det.).
Orthorapha:

Nematocera Tipulidae:
Tipula unca Wied. (*longicornis* Schumm.) Poelmeer 9.VII.35 7 ♂ 3 ♀.
,, *scripta* Mg. Poelmeer 9.VII.35 1 ♀.
Pachyrhina scurra Mg. Poelmeer 9.VII.35 1 ♀.
,, *quadrifaria* Mg. Oegstgeesterkanaal 6.VII.35 1 ♂.
,, *analis* Schumm. Poelmeer 21.VI — 2.VIII.35 7 ♂ 1 ♀.
Dicranomyia didyma Mg. Zweiland 23.VI.35 1 ♀, Sprietlaeck 10.VII.35 1 ♀.
Rhamphidia (*Helius*) *longirostris* Mg. Poelmeer 9.VI.35 1 ♀.
Limnophila nemoralis Mg. Poelmeer 9.VII.35 1 ♀.
Ptychoptera (*Liriope*) *contaminata* L. Zweiland 23.VI.1 ♀, Sprietlaeck 23.VI.35 1 ♀.

Brachycera
Stratiomyidae :
Stratiomyia furcata Fabr. Poelmeer 2.VIII.35 1 expl.
Chrysomyia formosa Scop. Poelmeer 9.VII.35 2 expl., Sprietlaeck 10.VII 1 expl.
Tabanidae :
Haematopota (*Chrysozona*) *pluvialis* L. Zweiland 23.VI.35 eenige expl.
Leptididae :
Leptis (*Rhagio*) *tringaria* L. Poelmeer 2.VIII.35 2 expl.
Empididae :
Empis livida L. Poelmeer 9.VII.35 3 expl.
Hilara chorica Fall. Sprietlaeck 10.VII.35 3 expl.
Dolichopodidae :
Chrysotus gramineus Fall. Poelmeer 2.VIII.35 1 expl.
Poecilobothrus nobilitatus L. dito 1 expl.
Dolichopus claviger Stann. Poelmeer 21.VII.35 1 expl.
,, *plumipes* Scop. Zweiland 23.VI. 1 expl., Sprietlaeck 10.VII.35 1 expl.
,, *pennatus* Mg. Zweiland 23.VI.35 1 expl.
,, *brevipennis* Mg. Sprietlaeck 10.VII.35 2 expl.
Sympycnus annulipes Mg. Poelmeer 2.VIII.35 1 expl.
Lonchopteridae :
Lonchoptera (*Musidora*) *lutea* Panz. Poelmeer 9.VII.-2. VIII.35 5 expl.
,, *furcata* Fall. Sprietlaeck 10.VII.35 1 expl.
Cyclorapha :
Syrphidae :
Melanostoma mellinum L. Poelmeer 9.VII.—2.VIII.35 4 expl.
Muscidae :
Myospila meditabunda Fabr. Sprietlaeck 10.VII. 1 expl., Poelmeer 2.VIII. 2 expl.
Limnophora (*Calliophrys*) *riparia* Fall. Zweiland 23.VI. 2 expl.
Chortophila sp. Poelmeer 9.VII.35 1 expl.
Coenosia tigrina F. Poelmeer 2.VIII.35 3 expl.
Scatophaga merdaria L. oeverzône zeer algemeen.
.. *stercoraria* L. als vorige.
Tetanocera ferruginea Fall. Poelmeer 9.VII.35 1 expl.
Opomyza germinationis L. Poelmeer en Sprietlaeck 9/10.VII.35 4 expl.
Borborus (*Cypsela*) *geniculatus* Macq. als vorige, 2 expl.
Limosina (*Leptocera*) *roralis* Rond. Poelmeer 2.VIII.35 1 expl.

De gegeven soortenlijst kan moeilijk op volledigheid bogen en is niet toereikend om een beeld van de *Diptera*-fauna van de Kagerplassen te geven. Ze is echter volledigheidshalve

hier opgenomen en geeft weer, wat in 1935 gedurende enkele excursies in de maanden Juni en Juli langs de oeverplanten werd verzameld. De meest voorkomende soorten zullen echter stellig hieronder te vinden zijn. Naar Prof. de Meijere mij mededeelde, behooren de gevonden soorten doorgaans tot de gewone vormen voor waterrijke streken. Opvallend is het massale optreden van de beide *Scatophaga*-soorten ; niet zelden vormen deze vliegen bij slechts enkele slagen door de oeverplanten, groote ballen in het insectennet ! Onder hen wint *merdaria* het veelal in veelvuldigheid van *stercoraria*. De eerste houdt zich meer in de omgeving van kanalen en slooten op, de laatste is vooral langs de oevers van de wijde plassen te vinden. Onder de *Tipulidae* werden *Pachyrhina analis* en *Tipula unca* het meest waargenomen.

Chironomidae : (Dr. Kruseman det.)

Prothenthes punctipennis Mg. Poelmeer 2.VI—9.VII.35 algemeen.

Trichotanypus choreus Mg. Zweiland 23.VI. 1 ♂ 3 ♀, Sprietlaeck 2 ♂ 2 ♀.

Cricotopus sylvestris Mg. Poelmeer 9.VI. 1 ♀, Zweiland 23.VI. 7 ♂ 6 ♀.

„ *ornatus* Mg. Sprietlaeck 10.VII. 1 ♂.

„ *bicinctus* Mg. Zweiland 23.VI. 15 ♂ 3 ♀, Sprietlaeck 10.VII. 10 ♂.

Tanytarsus inopertus Walk. Poelmeer 9.VII. 1 ♂.

Cladotanytarsus vanderwulpi Edw. Zweiland 23.VI. 1 ♂.

Pentapedilum nubeculosum Mg. Poelmeer 2.VI. 14 ♂, Sprietlaeck 10.VII. 29 ♂.

„ *sordens* v. d. W. Poelmeer 2.VI. 1 ♂, 9.VI. 40 ♂, 9.VII. 7 ♂, Sprietlaeck 10.VII. 1 ♂.

Polypedilum leucopus (Mg.) Edw. Poelmeer 9.VII. 2 ♂.

„ *nubeculosum* Mg. Poelmeer 2.VI. 14 ♂, Sprietlaeck 10.VII. 29 ♂.

„ *flavonervis* (Staeg.) Edw. Sprietlaeck 10.VII. 2 ♂.

Endochironomus tendens Fabr. Zweiland 23.VI. 1 ♂.

Glyptotendipes paripes Edw. Poelmeer 2.VI. 2 ♂, 9.VII. 1 ♂, Zweiland 2 ♀.

„ *pallens* Mg. var. *glaucus* Mg. Poelmeer 2.VI. 1 ♂, Zweiland 23.VI. 1 ♂.

„ *foliicola* Kieff. Zweiland 23.VI. 2 ♂.

„ *mancunianus* Edw. Sprietlaeck 10.VII. 1 ♂.

Tendipes (*Chironomus*) *plumosus* L. var. *prasinus* Mg. Zweiland 23.VI. 3 ♂.

„ (*Camptochironomus*) *tentans* Fabr. Sprietlaeck 10.VII. 1 ♂.

„ (*Limnochironomus*) *nervosus* Staeg. Poel-

meer 2.VI. 8 ♂, 9.VII. 2 ♂. Zweiland 23.VI. 15 ♂, Sprietlaeck 10.VII. 50 ♂.

„ (*Xenochironomus*) *xenolabis* Kieff. Zweiland 23.VI.5 ♂, Sprietlaeck 10.VII. 1 ♂.

„ (*Cryptochironomus*) *supplicans* Mg. Poelmeer 9.VI. 1 ♂ 1 ♀, 9.VII. 1 ♂.

„ (*Parachironomus*) *longiforceps* Kieff. Zweiland 23.VI. 1 ♂ 1 ♀.

„ „ *monotomus* Kieff. Poelmeer 9.VI. 1 ♂, 9.VII. ∞.

„ „ *arcuatus* Gtgh. Poelmeer 2.VI. 9 ♂, 9.VII. 1 ♂.

De vermelde Chironomiden stellen ook slechts een fractie voor, van wat in werkelijkheid in de Kagerplassen aanwezig zal zijn. Het omvat als bij de overige *Diptera*, alleen datgene, wat gedurende de maanden Juni en Juli tot begin Aug. 1935 meer stelselmatig bijeen is gebracht. Dat toch reeds een 24-tal soorten zijn te boeken, wijst op een zekere soortenrijkdom. Naar Dr. Kruseman mij mededeelde, schuilt onder dit materiaal weer een nieuwe soort voor de Nederlandsche fauna, nl. *Glyptotendipes foliicola* Kieff., welke soort uit België en Engeland reeds als algemeen bekend stond (zie ook Kruseman 1936). Zij werd op 23 Juni in de oevervegetatie aan de noordoever van het Zweiland in 2 ♂♂ gesleept. Van de overige soorten kan worden vermeld, dat zij in ons land niet zeldzaam voorkomen ; alleen *Polypedilum flavonervis* is tot nu toe slechts uit Zuid-Holland bekend.

Rijk vertegenwoordigd en in vele gevallen dominant, werden de volgende soorten gevonden : *Protenthes punctipennis, Cricotopus bicinctus, Pentapedilum nubeculosum, Limnochironomus nervosus* en *Parachironomus monotomus*. Vooral de twee laatstgenoemde soorten kunnen massaal optreden en vormen niet zelden „rookzuilen" van dansende ♂♂ boven elke geschikte verhevenheid aan den oever der plassen.

De vermelding van de Chironomiden-fauna van een water, is door de klassieke onderzoekingen van Prof. Thienemann en zijn leerlingen van groot belang geworden bij de algeheele typeering en beoordeeling daarvan. Volgens de indeeling der Thienemannsche school, behoort het onderzochte gebied naar de Chironomiden soorten tot het sterk eutrophe merentype, en de Kagerplassen kunnen als een echte „Chironomussee" beschouwd worden, waarin de *Chir. plumosus*-groep s.l. domineert, (zie ook Thienemann 1922, Lenz 1925, 1933).

Zoover het verzamelde materiaal thans laat vermoeden, ontbreken hier de echte brakwaterchironomiden (zie Kruseman 1933a) ; wel komen een aantal euryhaliene soorten voor, zooals *Polypedilum nubeculosum, Glyptotendipes pallens*, var. *glaucus, Chironomus plumosus, Limnochir. nervosus, Xenochir. xenolabis, Cryptochir. supplicans, Parachir. mono-*

tomus en *arcuatus*, doch het geheel aan Chironomiden is als een zoetwaterfauna met hoogstens oligo-euryhaliene elementen op te vatten.

Onder de vele hier vertegenwoordigde soorten, nemen de bewoners van het litoraal een groote plaats in. De soorten van de geslachten *Cricotopus*, *Parachironomus* en *Pentapedilum*, zijn volgens Lenz (1928) brandingsvormen; de larven van *Glyptotendipes*-soorten leven meest als mineerders in tal van waterplanten, terwijl de larve van *Xenochir. xenolabis* als sponsparasiet bekend is. Welke soorten het sublitoraal bevolken, is slechts te vermoeden. Als zoodanig komen in de eerste plaats de slijkbewonende *Chironomus*-larven in aanmerking, waarvan een groot percentage stellig de zoo rijk voorhanden soorten *Chir. nervosus* en *monotomus* toe zal komen. Nauwkeurige gegevens hieromtrent ontbreken nog en zullen eerst door nauwgezet bodemonderzoek geleverd kunnen worden.

SUMMARY.

A study is made of the insectfauna of one of the lakes (Kagerplassen) and surrounding waters in the peat-bogs polderland of South-Holland near Leiden. Beside a faunistic point of view, special attention has been given to the ecological relations, under which the insects live here. The material on which this study is based, is collected more occacionally than systematically during the years 1928—1936. The total of species collected for the ordres dealt with, are: *Ephemeropta* 4, *Odonata* 6, *Hemiptera* 5, *Megaloptera* 1, *Neuroptera* 1, *Hymenoptera* 3, *Coleoptera* 4, *Trichoptera* 29, *Diptera* excl. Chir. 35, *Chironomidae* 25. Among these, a few species new to the Dutch fauna were met with (3 *Hymenoptera*, of which one has only be known from Nth-Italia; 2 *Trichoptera*, one of which has only be known from East-Germany, and one Chironomid, known also from England and Belgium) and some rare species are also found. As a whole, the insectfauna could be recognized as similar, composed by common species, living in stagnant or slowly running waters of the Netherlands.

With regard to the limnological details, the studied waters belong to the eutrophic lake-type. Special attention must be called to the fact that the lakes of this country are very shallow in relation to their size. Only an average depth of 2.5 m and a maximum of 4 m is present, whereas the uppersurface reaches to a length of 2.5 Km by a width of 1.5 Km in its maximum. Under this condition only two regions are recognizable: a littoral- and a sublittoral-region. The first one contains the phytalzone of the banks, extending from one as far as thirty meters from the shore. In this zone, the following plants can usually be found in this order: Iris, Phrag-

mitis or Typha angustifolia and Potamogeton (submers) or Scirpus palustris, surrounding the banks from shore to open water. Outside the littoral, the second aphytal sublittoral-region, contains the whole further bottomsurface, of which the soil is muddy and peaty and covered richly by shells of Molluscs as *Dreissensia* and *Pisidium*.

Regarding the ecological relations, the insect life of the Kager-lake is principally subjected to three factors, viz. : the shallowness of the lakebottom, the wind, and the salinity of the water. The waterliving insect larvae inhabit for the most part the littoral region and only a small number of species exsists as sublittoral occupants, under which *Caenis*, *Sialis* and *Chironomus* s.str. are the most abundant. No profundal species exist here.

In a position near the North Sea, surrounded by open marsh grounds, the lake is influenced considerably by the S. W. wind. This results in troubling the watersurface by high waves for many days of the year. This may be observed by the presence of several rheophile species in the littoral, whereas the water is shunned by the nektontic- and pleustontic-living species, such as bugs and beetles and many other forms of the quiet and richly overgrown inlandwaters in the vicinity.

The salinity of the water reaches 99—322 mg/L Cl. The salt comes partly from the North Sea by open communications and partly by saltly springs in the surrounded polderland, from which the water is pumped up to the lake by draining-mills and pumping-stations. Generally the salinity of the water reduces the number of species in most ordres. As no typical brackishwater species are observed, the insect-fauna of the studied waters may be considered as a fresh-water-fauna, selected by the salinity of the water in oligo-euryhaline species. By this selection, the condition of some species is given, to develope in a very favourable way, enabled by an absence of concurrent species, which can not stand this water. So the abundance of *Ischnura elegans* v. d. L. (*Odonata*) and many *Trichoptera* as *Leptocerus senilis* Burm., *Oecetis ochracea* Curt., *Mystacides nigra* L., *M. longicornis* L., *Ecnomus tenellus* Ramb., *Hydroptila dampfi* Ulm., *Limnophilus flavicornis* Fabr., *L. politus* McL., *Anabolia nervosa* Leach, may be explained.

GENOEMDE LITERATUUR.

Albarda H. 1889 Catalogue raisonné et synonymique des Névroptères, observés dans les Pays-Bas et dans les Pays limitrophes. Tijdschr. v. Ent., Dl. 32, pp. 211—376.

Bengtsson S. 1917 Weitere Beiträge z. Kenntnis d. nordischen

Eintagsfliegen. Ent. Tidskr. 1917, pp. 174—194.

du Bois A. M. & Geigy R. 1935 Beiträge zur Oekologie, Fortpflanzungsbiologie und Metamorphose von *Sialis lutaria* L. Rev. Suisse Zool., T. 42, no. 6, pp. 169—248.

Fokker A. J. F. 1886 Catalogus der in Nederland voorkomende *Hemiptera*, 1e ged. Hem. Het. Tijdschr. v. Ent., Dl. 29, pp. 296—304.

Gorter F. J. 1929 Proeven over den kokerbouw van *Trichoptera*-larven. Diss. Leiden, van Doesburgh.

Kruseman G. 1933a Welche Arten von *Chironomus* s.l. sind Brackwassertiere ? Verh. Intern. Ver. f. theor. u. angew. Limn., Bd. 6, pp. 163—165.

——————— 1933b Tendipedidae Neerlandica P.1. Genus *Tendipes* cum generibus finitimis. Diss. Amsterdam, de Boer Jr. den Helder.

——————— 1936 10e mededeeling over *Tendipedidae*. Verslag 91e Zomerverg. N.E.V. Tijdschr. v. Ent., Dl. 79, p. XC.

Lenz Fr. 1925 Chironomiden und Seetypenlehre. Die Naturwissenschaften, Bd. 13, H. 1.

——————— 1928 Einführung in die Biologie der Süsswasserseen. Biol. Studienbücher IX, Berl. Jul. Springer.

——————— 1933 Untersuchungen zur Limnologie von Strandseen. Verh. Intern. Ver. f. theor. u. angew. Limn., Bd. 6, pp. 166—177.

Lestage J. A. 1925 Notes trichoptérologiques (10me note). Une larve de Trichoptère spongillicole. Ann. biol. Lac., T. 14, fasc. 3/4, pp. 237—248.

Lucas W. J. 1930 The aquatic (naiad) stage of the British Dragonflies (*Paraneuroptera*). Ray Soc. London, No. 117.

Lundbeck J. 1926 Die Bodentierwelt norddeutscher Seen. Archiv f. Hydrobiol., Suppl. Bd. 7, pp. 1—473.

Otto J. P. 1927 Een oecologische studie van de fauna der Kagerplassen en omgevende wateren. Diss. Leiden, E. J. Brill, Leiden.

Redeke H. C. 1922 Zur Biologie der niederländischen Brackwassertypen. Bijdr. tot de Dierk. Afl. 22.

——————— 1932 Abriss der regionalen Limnologie der Niederlande. Hydrobiol. Club Amsterdam, Publ. no. 1.

Schoenemund E. 1930 *Ephemeroptera* in : Die Tierwelt Deutschland, 19. T.

Silfvenius (Siltala) A. J. 1906—1908 Ueber die Nahrung der Trichopteren. Act. Soc. Faun. Fenn. F. 29, no. 5, p. 15.

Snellen van Vollenhoven S. C. 1878 Hemiptera Heteroptera Neerlandica. Nijhoff 's-Grav.

Thienemann A. 1922 Die beiden Chironomus-Arten der Tiefenfauna norddeutscher Seen. Archiv f. Hydrobiol., Bd. 13, pp. 609—646.

———— 1925 Die Binnengewässer Mitteleuropas in: Die Binnengewässer Bd. 1, Schweizerbart Stuttgart.

Ulmer G. 1929 Ueber einige deutsche Hydroptiliden. Zool. Anz. Leipz., Bd. 80, pp. 253—266.

de Vos A. P. C. 1930 Ueber die Verbreitung der aquatilen Insektenlarven in den Niederlanden. Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Bd. 24, H. 5/6, pp. 485—506.
